

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-238003

(43)Date of publication of application : 23.08.2002

(51)Int.Cl. H04N 5/44
G06F 9/445
H04B 1/16
H04H 1/00
H04N 7/08
H04N 7/081

(21)Application number : 2001-276967

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.09.2001

(72)Inventor : KAWAKAMI YOSHIO
WAKI YASUSHI
SHIOMI RYUICHI

(30)Priority

Priority number : 2000372634

Priority date : 07.12.2000

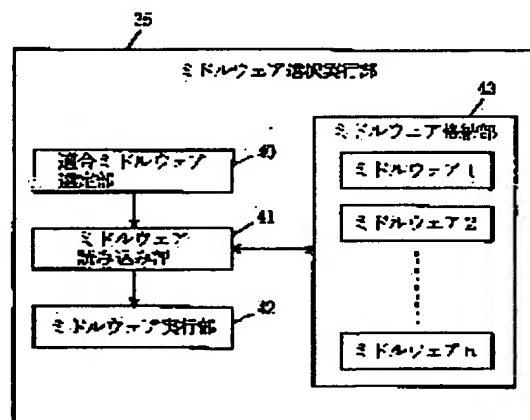
Priority country : JP

(54) DEVICE AND METHOD FOR SELECTING AND EXECUTING MIDDLEWARE FOR MOVING IMAGE REPRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize an inexpensive moving image reproducing device (the cost is hardly increased, even if the number of specifications is increased) that receives moving picture streams with various specifications and each having a program working on a different middleware program.

SOLUTION: A middleware storage section 43 stores a plurality of middleware programs different from each other. An adaptive middleware selection section 40 selects a middleware program, adapted to a program of a moving image stream on the basis of program identification information in the moving image stream received by the moving image reproducing device. A middleware read section 41 reads the selected adaptive middleware from the middleware storage section 43. A middleware execution section 42 executes the middleware read.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

Rest Available Copy

the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-238003
(P2002-238003A)

(43) 公開日 平成14年8月23日 (2002.8.23)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
H 0 4 N 5/44		H 0 4 N 5/44	Z 5 B 0 7 6
G 0 6 F 9/445		H 0 4 B 1/16	Z 5 C 0 2 5
H 0 4 B 1/16		H 0 4 H 1/00	N 5 C 0 6 3
H 0 4 H 1/00		H 0 4 N 7/08	Z 5 K 0 6 1
H 0 4 N 7/08		G 0 6 F 9/06	6 5 0 D

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-276967 (P2001-276967)
(22) 出願日 平成13年9月12日 (2001.9.12)
(31) 優先権主張番号 特願2000-372634 (P2000-372634)
(32) 優先日 平成12年12月7日 (2000.12.7)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005821
松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地
(72) 発明者 川上 義雄
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72) 発明者 脇 康
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(74) 代理人 100098291
弁理士 小笠原 史朗

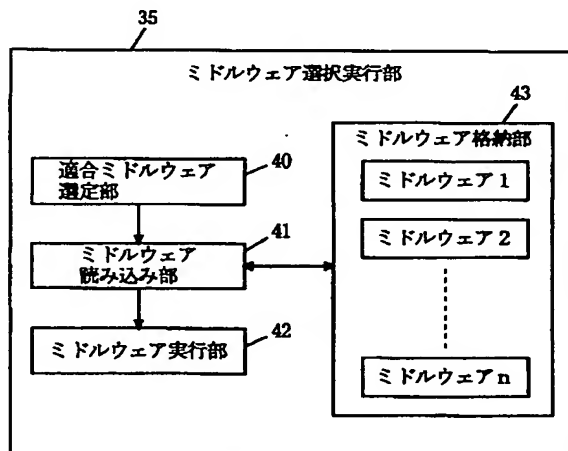
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動画再生用ミドルウェア選択実行装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 各々が異なるミドルウェア上で動作するプログラムを含むような様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生することができる安価な（仕様数が増えなくても価格がほとんど上昇しない）動画再生装置を実現する。

【解決手段】 ミドルウェア格納部43には、互いに異なる複数のミドルウェアが格納されている。適合ミドルウェア選定部40は、動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する。ミドルウェア読み込み部41は、選定された適合ミドルウェアをミドルウェア格納部43から読み込む。ミドルウェア実行部42は、読み込まれたミドルウェアを実行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置に用いられ、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする動画再生用ミドルウェア選択実行装置であって、互いに異なる複数のミドルウェアを格納したミドルウェア格納手段、

前記動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定手段、前記選定手段が選定したミドルウェアを前記ミドルウェア格納手段から読み込む読み込み手段、および前記読み込み手段が読み込んだミドルウェアを実行する実行手段を備える、動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項2】 前記読み込み手段は、前記選定手段が選定したミドルウェアが前記ミドルウェア格納手段に格納されていない場合、当該ミドルウェアをネットワーク経由で外部サーバから読み込むことを特徴とする、請求項1に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項3】 前記読み込み手段は、ネットワーク経由で外部サーバから読み込んだミドルウェアを前記ミドルウェア格納手段に追加格納させ、当該ミドルウェアが前記選定手段によって再度選定された際には、前記ミドルウェア格納手段から当該ミドルウェアを読み込むことを特徴とする、請求項2に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項4】 前記放送局から提供される新たなミドルウェアを前記ミドルウェア格納手段に追加格納する追加手段をさらに備える、請求項1に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項5】 前記放送局からは、ミドルウェアとミドルウェア追加用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、前記動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該ミドルウェア追加用プログラムに適合するミドルウェア上で当該ミドルウェア追加用プログラムを動作させることにより、前記追加手段が実現されることを特徴とする、請求項4に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項6】 前記動画ストリーム中のプログラム識別情報には、当該動画ストリーム中のプログラムがどのミドルウェアに適合するかを示すミドルウェア・コードが含まれており、

前記読み込み手段は、

実行可能な各ミドルウェアについて、そのミドルウェア・コードとその格納場所とを互いに対応付けて記載した

対応表を保有しており、

前記選定手段が選定したミドルウェアを読み込む際、前記動画再生装置が受信したストリーム中のプログラム識別情報からミドルウェア・コードを抽出して当該対応表と比較することにより、当該ミドルウェアの格納場所を特定することを特徴とする、請求項1に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項7】 前記読み込み手段が保有する対応表に対して新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所を追加記載するような修正を行う対応表修正手段をさらに備える、請求項6に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項8】 前記放送局からは、新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所と対応表修正用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

前記動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該対応表修正用プログラムに適合するミドルウェア上で当該対応表修正用プログラムを動作させることにより、前記対応表修正手段が実現されることを特徴とする、請求項7に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項9】 前記放送局から提供される新たなミドルウェアを前記ミドルウェア格納手段に追加格納する追加手段、および前記ミドルウェア格納手段に新たなミドルウェアが追加格納されるのに伴い、前記読み込み手段が保有する対応表に対して当該新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所を追加記載するような修正を行う対応表修正手段をさらに備える、請求項6に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項10】 前記放送局からは、新たなミドルウェアとミドルウェア追加用プログラムと当該新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所と対応表修正用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、

前記動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該ミドルウェア追加用プログラムおよび当該対応表修正用プログラムに適合するミドルウェア上で当該ミドルウェア追加用プログラムおよび当該対応表修正用プログラムを動作させることにより、前記追加手段および前記対応表修正手段が実現されることを特徴とする、請求項9に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項11】 実行可能な各ミドルウェアの優先度を示す情報を格納した優先度格納手段をさらに備え、

前記動画ストリームに、同一の機能を持ったプログラムであって、かつ異なるミドルウェア上で動作するような複数のプログラムが含まれており、前記動画再生装置が当該複数のプログラムのうちいずれかを選択して動作させる場合、前記読み込み手段は、前記優先度格納手段内

の情報を参照して、最も優先度の高いミドルウェアを読み込むことを特徴とする、請求項1に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項12】 前記優先度格納手段は、前記動画再生装置にユーザによる指示が入力されるのを受け、格納している優先度情報を変更することの特徴とする、請求項11に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項13】 前記優先度格納手段に格納されている優先度情報を、前記放送局から提供される新たな優先度情報に変更する優先度変更手段をさらに備える、請求項11に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項14】 前記放送局からは、新たな優先度情報と優先度変更用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、前記動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該優先度変更用プログラムに適合するミドルウェア上で当該優先度変更用プログラムを動作させることにより、前記優先度変更手段が実現されることを特徴とする、請求項13に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項15】 前記動画ストリームに、異なる放送サービスと対応する複数のプログラムが含まれている場合、前記動画再生装置は、いずれかの放送サービスを選択して、当該放送サービスと対応するプログラムを動作させ、

ある放送サービスと対応するプログラムが、当該プログラムに適合するミドルウェア上で動作している状態において、別の放送サービスへの切り替えを行うよう前記動画再生装置に命じるのを検知して、当該別の放送サービスと対応するプログラムに適合するミドルウェアを選択するよう前記選択手段に依頼するサービス切り替え検知手段をさらに備える、請求項1に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項16】 前記実行手段は、実行中のミドルウェアを終了させる際、当該ミドルウェアのために確保していたリソースを開放することの特徴とする、請求項1に記載の動画再生用ミドルウェア選択実行装置。

【請求項17】 放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置において、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする方法であって、

互いに異なる複数のミドルウェアを格納するミドルウェア格納ステップ、

前記動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定ステッ

ブ、

前記選定ステップが選定したミドルウェアを前記ミドルウェア格納ステップから読み込む読み込みステップ、および前記読み込みステップが読み込んだミドルウェアを実行する実行ステップを備える、動画再生装置用ミドルウェア選択実行方法。

【請求項18】 放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置において、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする方法をコンピュータ読み取り可能に記述した動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムであって、互いに異なる複数のミドルウェアを格納するミドルウェア格納ステップ、

前記動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定ステップ、

前記選定ステップが選定したミドルウェアを前記ミドルウェア格納ステップから読み込む読み込みステップ、および前記読み込みステップが読み込んだミドルウェアを実行する実行ステップを備える、動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラム。

【請求項19】 放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置において、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする方法をコンピュータ読み取り可能に記述した動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムが格納された記録媒体であって、

互いに異なる複数のミドルウェアを格納するミドルウェア格納ステップ、

前記動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定ステップ、

前記選定ステップが選定したミドルウェアを前記ミドルウェア格納ステップから読み込む読み込みステップ、および前記読み込みステップが読み込んだミドルウェアを実行する実行ステップを備える動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムが格納された、記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、動画ストリームを

再生する動画再生装置に関し、より特定的には、プログラムを含む動画ストリームを受信してミドルウェア上で当該プログラムを動作させて動画を再生する動画再生装置に用いられ、当該プログラムに適合するミドルウェアを実行することにより当該プログラムを動作可能にする動画再生装置用ミドルウェア実行装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、動画再生装置向けの動画ストリームに関する仕様策定が盛んに行われている。例えば、日本ではBSデジタル、欧州ではDVB-MHP (ETSI TS 101 812 V1.1.1 (2000-07) Digital Video Broadcasting (DVB); Multimedia Home Platform (MHP) Specification 1.0)などの仕様がある。

【0003】いずれの仕様においても、動画ストリームにはプログラムが含まれており、動画再生装置がこのプログラムを動作させて動画を再生するためには、専用のミドルウェアが必要となる。BSデジタル用のミドルウェアとしては、例えばBMLブラウザがあり、DVB-MHP用のミドルウェアとしては、例えばJava仮想マシン（以下、JavaVM）が存在する。つまり、BSデジタル仕様に基づく動画ストリーム中のプログラムは、BMLブラウザ上で動作し、JavaVM上では動作しない。逆に、DVB-MHP仕様に基づく動画ストリーム中のプログラムは、JavaVM上で動作し、BMLブラウザ上では動作しない。

【0004】そして、上で述べた日本と欧州の例のように、地域毎に異なる仕様の動画ストリームが採用されている状況において、従来の動画再生装置は、各々が1つの仕様に基づく動画ストリームを扱うように構成されていた。例えば、日本向けの動画再生装置は、ミドルウェアとしてBMLブラウザが組み込まれており、BSデジタル仕様の動画ストリームのみを扱う。一方、欧州向けの動画再生装置は、JavaVMが組み込まれており、DVB-MHP仕様の動画ストリームのみを扱う。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】現在のところ、ある一つの地域に複数の仕様に基づく動画ストリームが流れている状況は少ない。しかし、近い将来、新たな放送事業者の参入などによって、同一地域内において、異なる複数の仕様に基づく動画ストリームが流されるようになる可能性がある。また、仮に一地域一仕様が維持されたとしても、仕様の変更が行われる場合がある。そのような場合、新たな仕様への移行が完了するまでの期間、新旧2つの仕様に基づく動画ストリームが流される可能性がある。

【0006】こうして異なる複数の仕様に基づく動画ストリームが流れるような状況となったとき、従来の動画再生装置では、ただ1つの仕様に基づく動画ストリーム

を扱うように構成されているので、それ以外の仕様に基づく動画ストリームを再生することができない。

【0007】なお、このような不都合を解消する最も簡単な方法は、各々が異なる仕様の動画ストリームを扱う複数台の従来の動画再生装置を一体化することである。しかし、単に一体化したのでは、仕様数に比例して装置が大規模かつ高価になっていく。

【0008】そこで、別の方法として、ある1つの仕様の動画ストリームを扱う従来の動画再生装置において、必要となったミドルウェアを新たに組み込み、複数のミドルウェアを同時に実行させることによって、複数の仕様に基づく動画ストリームを再生可能にすることが考えられる。しかし、そのためには、新たに組み込むミドルウェアを含む全てのミドルウェアを同時に実行するだけの充分なリソースを動画再生装置が予め備えているか、あるいは、不足分のリソースを追加する必要がある。よって、この場合も、仕様数が増えるにつれて装置が高価になることに変わりがない。

【0009】それゆえに、本発明の目的は、各々が異なるミドルウェア上で動作するプログラムを含むような様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生する動画再生装置に用いられ、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする安価な（仕様数が増えても価格がほとんど上昇しない）動画再生用ミドルウェア選択実行装置を実現することである。

【0010】

【課題を解決するための手段および発明の効果】第1の発明は、放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置に用いられ、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする動画再生用ミドルウェア選択実行装置であって、互いに異なる複数のミドルウェアを格納したミドルウェア格納手段、動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定手段、選定手段が選定したミドルウェアをミドルウェア格納手段から読み込む読み込み手段、および読み込み手段が読み込んだミドルウェアを実行する実行手段を備える。

【0011】上記第1の発明では、動画再生用ミドルウェア選択実行装置（以下、ミドルウェア選択実行装置）が複数のミドルウェアを自らの内部に格納しており、放送局から動画ストリームが送られてくると、自らが格納している複数のミドルウェアの中から、その動画ストリームに含まれているプログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そのため、動画再生装置は、各々

が異なるミドルウェア上で動作するプログラムを含むような様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生することができるようになる。

【0012】ここで、上記のように様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生可能にすることは、各々がただ1つの仕様の動画ストリームを受信して再生する複数の動画再生装置を一体化したり、動画再生装置に新たなソースを追加して複数のミドルウェアを同時に実行させることによって達成可能である。しかし、こうした方法では、再生可能な動画ストリームの仕様数を増やそうとすると、仕様数に比例して装置が高価になっていく。これに対し、本ミドルウェア選択実行装置の場合、仕様数に関わらずただ1つのミドルウェアを実行させるだけのリソースがあればよいので、仕様数が増えても価格がほとんど上昇しない。

【0013】第2の発明は、第1の発明において、読み込み手段は、選定手段が選定したミドルウェアがミドルウェア格納手段に格納されていない場合、当該ミドルウェアをネットワーク経由で外部サーバから読み込むことを特徴とする。

【0014】上記第2の発明では、ミドルウェア選択実行装置は、送られてきた動画ストリームに含まれているプログラムに適合するミドルウェアを保有していない場合、ネットワーク経由で外部サーバからそのミドルウェアを読み込んで実行する。こうしてネットワーク上のミドルウェアを利用することによって、再生可能な動画ストリームの仕様数を飛躍的に増やすことが可能となる。

【0015】第3の発明は、第2の発明において、読み込み手段は、ネットワーク経由で外部サーバから読み込んだミドルウェアをミドルウェア格納手段に追加格納させ、当該ミドルウェアが選定手段によって再度選定された際には、ミドルウェア格納手段から当該ミドルウェアを読み込むことを特徴とする。

【0016】上記第3の発明では、ミドルウェア選択実行装置は、外部から読み込んで実行したミドルウェアを自らの内部に保存しておく。そして、そのミドルウェアが再び必要になったときには、自身の内部にあるそのミドルウェアを読み込んで実行するので、読み込みにかかる時間が短縮され、その結果、動画再生装置が素早く動画再生を開始することが可能となる。

【0017】第4の発明は、第1の発明において、放送局から提供される新たなミドルウェアをミドルウェア格納手段に追加格納する追加手段をさらに備える。

【0018】上記第4の発明では、放送局から新たなミドルウェアが提供されると、ミドルウェア選択実行装置は、そのミドルウェアを自らの内部に追加格納する。これにより、放送を通じて、動画再生装置が再生可能な動画ストリームの仕様数を増やすことが可能となる。

【0019】第5の発明は、第4の発明において、放送局からは、ミドルウェアとミドルウェア追加用プログラ

ムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該ミドルウェア追加用プログラムに適合するミドルウェア上で当該ミドルウェア追加用プログラムを動作させることにより、追加手段が実現されることを特徴とする。

【0020】上記第5の発明では、ミドルウェアと、そのミドルウェアを追加させるためのプログラム（ミドルウェア追加用プログラム）と、そのプログラムの識別情報とが1つのストリーム（操作ストリーム）に含めて送られる。ミドルウェア選択実行装置は、操作ストリームを受信すると、プログラム識別情報に基づいてミドルウェア追加用プログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そして、実行中のミドルウェア上でミドルウェア追加用プログラムを動作させることにより、ミドルウェア選択実行装置は、新たなミドルウェアを自身の内部に追加格納することができる。

【0021】第6の発明は、第1の発明において、動画ストリーム中のプログラム識別情報には、当該動画ストリーム中のプログラムがどのミドルウェアに適合するかを示すミドルウェア・コードが含まれており、読み込み手段は、実行可能な各ミドルウェアについて、そのミドルウェア・コードとその格納場所とを互に対応付けて記載した対応表を保有しており、選定手段が選定したミドルウェアを読み込む際、動画再生装置が受信したストリーム中のプログラム識別情報からミドルウェア・コードを抽出して当該対応表と比較することにより、当該ミドルウェアの格納場所を特定することを特徴とする。

【0022】上記第6の発明では、プログラムと共に送られてくるプログラム識別情報中に、そのプログラムがどのミドルウェアに適合するかを示すミドルウェア・コードが含まれており、ミドルウェア選択実行装置は、実行可能な各ミドルウェアのコードと格納場所との対応関係を記載した対応表を保有している。ミドルウェア選択実行装置は、プログラム識別情報からミドルウェア・コードを抽出して、対応表と比較することにより、プログラムに適合するミドルウェアの格納場所を特定する。これにより、ミドルウェア選択実行装置は、プログラムに適合するミドルウェアを読み込んで実行することができる。

【0023】第7の発明は、第6の発明において、読み込み手段が保有する対応表に対して新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所を追加記載するような修正を行う対応表修正手段をさらに備える。

【0024】上記第7の発明では、新たなミドルウェアが追加されると、ミドルウェア選択実行装置は、対応表にそのミドルウェアのミドルウェアのコードおよび格納場所を加える修正を行う。以降、動画再生装置は、修正後の対応表を参照することにより、新たなミドルウェアの格納場所を特定することができる。これにより、動画

再生装置が再生可能な動画ストリームの仕様数を増やすことが可能となる。

【0025】第8の発明は、第7の発明において、放送局からは、新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所と対応表修正用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該対応表修正用プログラムに適合するミドルウェア上で当該対応表修正用プログラムを動作させることにより、対応表修正手段が実現され

【0026】上記第8の発明では、新たなミドルウェアのミドルウェアのコードおよび格納場所と、対応表にそのミドルウェアのコードおよび格納場所を加える修正を行わせるためのプログラム（対応表修正用プログラム）と、そのプログラムの識別情報とが1つのストリーム（操作ストリーム）に含めて送られる。ミドルウェア選択実行装置は、操作ストリームを受信すると、プログラム識別情報に基づいて対応表修正用プログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そして、実行中のミドルウェア上で対応表修正用プログラムを動作させることにより、動画再生装置は、対応表に新たなミドルウェアのコードと格納場所とを加える修正を行うことができる。

【0027】第9の発明は、第6の発明において、放送局から提供される新たなミドルウェアをミドルウェア格納手段に追加格納する追加手段、およびミドルウェア格納手段に新たなミドルウェアが追加格納されるのに伴い、読み込み手段が保有する対応表に対して当該新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所を追加記載するような修正を行う対応表修正手段をさらに備える。

【0028】上記第9の発明では、放送局から新たなミドルウェアが、そのミドルウェアのコードおよび格納場所と共に提供されると、ミドルウェア選択実行装置は、そのミドルウェアを自らの内部に追加格納すると共に、そのミドルウェアのコードと格納場所とを対応表中に追加記載する。これにより、放送を通じて、動画再生装置が再生可能な動画ストリームの仕様数を増やすことが可能となる。

【0029】第10の発明は、第9の発明において、放送局からは、新たなミドルウェアとミドルウェア追加用プログラムと当該新たなミドルウェアのミドルウェア・コードおよび格納場所と対応表修正用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該ミドルウェア追加用プログラムおよび当該対応表修正用プログラムに適合するミドルウェア上で当該ミドルウェア追加用プログラムおよび当該対応表修正用プログラムを動作させること

により、追加手段および対応表修正手段が実現されることを特徴とする。

【0030】上記第10の発明では、新たなミドルウェアと、そのミドルウェアを追加させるためのプログラム（ミドルウェア追加用プログラム）と、そのミドルウェアのコードおよび格納場所と、対応表にそのミドルウェアのコードおよび格納場所を加える修正を行わせるためのプログラム（対応表修正用プログラム）と、それらプログラムの識別情報とが1つのストリーム（操作ストリーム）に含めて送られる。ミドルウェア選択実行装置は、操作ストリームを受信すると、プログラム識別情報に基づいてミドルウェア追加用プログラムおよび対応表修正用プログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そして、実行中のミドルウェア上でミドルウェア追加用プログラムを動作させることにより、ミドルウェア選択実行装置は、新たなミドルウェアを自身の内部に追加格納することができる。さらに、実行中のミドルウェア上で対応表修正用プログラムを動作させることにより、対応表に新たなミドルウェアのコードと格納場所とを加える修正を行うことができる。

【0031】第11の発明は、第1の発明において、実行可能な各ミドルウェアの優先度を示す情報を格納した優先度格納手段をさらに備え、動画ストリームに、同一の機能を持ったプログラムであって、かつ異なるミドルウェア上で動作するような複数のプログラムが含まれており、動画再生装置が当該複数のプログラムのうちいずれかを選択して動作させる場合、読み込み手段は、優先度格納手段内の情報を参照して、最も優先度の高いミドルウェアを読み込むことを特徴とする。

【0032】上記第11の発明では、1つの動画ストリーム中に、同一機能のプログラムであるが適合ミドルウェアの異なる複数のプログラムが含まれている場合がある（この場合、動画再生装置は、それら複数のプログラムのいずれかを動作させればよい）。ミドルウェア選択実行装置は、各ミドルウェアの優先度を示す優先度情報を保有しており、この優先度情報に基づいて、最も優先度の高いミドルウェアを読み込み、実行する。応じて、動画再生装置は、実行中の最高優先度のミドルウェア上で、そのミドルウェアに適合するプログラムを動作させる。これにより、動画再生装置が特定のミドルウェアに適合するプログラムを優先的に実行するように、放送局側から仕向けることができる。

【0033】第12の発明は、第11の発明において、優先度格納手段は、動画再生装置にユーザによる指示が入力されるのを受け、格納している優先度情報を変更することを特徴とする。

【0034】上記第12の発明では、ミドルウェア選択実行装置は、ユーザからの指示に応じて優先度情報を変更する。すなわち、優先的に実行されるミドルウェアを、ユーザが自由に指定することができる。

10

20

30

40

50

【0035】第13の発明は、第11の発明において、優先度格納手段に格納されている優先度情報を、放送局から提供される新たな優先度情報に変更する優先度変更手段をさらに備える。

【0036】上記第13の発明では、ミドルウェア実行装置は、放送局から送られてくる指示に従って優先度を変更する。すなわち、優先的に実行されるミドルウェアを、放送局側から指定することができる。

【0037】第14の発明は、第13の発明において、放送局からは、新たな優先度情報と優先度変更用プログラムとプログラム識別情報とを含む操作ストリームがさらに送出され、動画再生装置が当該操作ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいて当該優先度変更用プログラムに適合するミドルウェア上で当該優先度変更用プログラムを動作させることにより、優先度変更手段が実現されることを特徴とする。

【0038】上記第14の発明では、新たな優先度情報と、優先度情報を変更させるためのプログラム（優先度変更用プログラム）と、そのプログラムの識別情報とが1つのストリーム（操作ストリーム）に含めて送られる。ミドルウェア選択実行装置は、操作ストリームを受信すると、プログラム識別情報に基づいて優先度変更用プログラムに適合するミドルウェアを選択して実行する。そして、実行中のミドルウェア上で優先度変更用プログラムを動作させることにより、ミドルウェア選択実行装置は、優先度情報を（新たな優先度情報へと）変更することができる。

【0039】第15の発明は、第1の発明において、動画ストリームに、異なる放送サービスと対応する複数のプログラムが含まれている場合、動画再生装置は、いずれかの放送サービスを選択して、当該放送サービスと対応するプログラムを動作させ、ある放送サービスと対応するプログラムが、当該プログラムに適合するミドルウェア上で動作している状態において、別の放送サービスへの切り替えを行うよう動画再生装置に命じるのを検知して、当該別の放送サービスと対応するプログラムに適合するミドルウェアを選択するよう選択手段に依頼するサービス切り替え検知手段をさらに備える。

【0040】上記第15の発明では、動画ストリームに、異なる放送サービスと対応する複数のプログラムが含まれている場合がある（この場合、動画再生装置は、いずれかの放送サービスを選択して、そのサービスと対応するプログラムを動作させればよい）。ある放送サービスと対応するプログラムがそのプログラムに適合するミドルウェア上で動作している状態において、そのプログラムは、別の放送サービスへの切り替えを行うよう動画再生装置に命じる。ミドルウェア選択実行装置は、この別の放送サービスへの切り替え命令を検知して、当該別の放送サービスと対応するプログラムに適合するミドルウェアを選択する。

【0041】このように、動画再生装置がある放送サービスの動画を再生している最中、その放送サービスと対応するプログラムによって、別の放送サービスへの切り替え命令が発せられたとき、ミドルウェア選択実行装置は、その命令を検知して、別の放送サービスと対応するプログラムに適合するようなミドルウェアを選択し、実行する。これにより、動画再生装置は、別の放送サービスと対応するプログラムをそのプログラムに適合するミドルウェア上で動作させることが可能となり、その結果、放送サービスの切り替えを行って、当該別の放送サービスの動画を再生開始することができる。

【0042】第16の発明は、第1の発明において、実行手段は、実行中のミドルウェアを終了させる際、当該ミドルウェアのために確保していたリソースを開放することを特徴とする。

【0043】上記第16の発明では、実行中のミドルウェアが終了されるのに伴い、そのミドルウェアが利用していたリソースを開放するので、次に実行されるミドルウェアは、同じリソースを利用することができる。そのため、ミドルウェア選択実行装置は、1つのミドルウェアが利用する分量のリソースを持つだけで、複数のミドルウェアを選択的に実行することができる。

【0044】第17の発明は、放送局から送出される、動画データとプログラムとプログラム識別情報とを含む動画ストリームを受信して、当該プログラム識別情報に基づいてミドルウェア上で当該プログラムを動作させて当該動画データを処理することにより動画を再生する動画再生装置において、当該プログラムに適合するミドルウェアを選択的に実行することにより当該プログラムを動作可能にする方法であって、互いに異なる複数のミドルウェアを格納するミドルウェア格納ステップ、動画再生装置が受信した動画ストリーム中のプログラム識別情報に基づいて、当該動画ストリーム中のプログラムに適合するミドルウェアを選定する選定ステップ、選定ステップが選定したミドルウェアをミドルウェア格納ステップから読み込む読み込みステップ、および読み込みステップが読み込んだミドルウェアを実行する実行ステップを備える。

【0045】第18の発明は、第17の発明のような方法をコンピュータ読み取り可能に記述した動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムである。

【0046】第19の発明は、第18の発明のような動画再生装置用ミドルウェア選択実行プログラムが格納された記録媒体である。

【0047】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1は、本発明が適用される放送システムの構成例を示すブロック図である。図1において、放送システム10は、動画ストリーム（例えばMPEG-2トランスポートストリーム）を

送出する2つの放送局11、12と、各放送局11、12から送出される動画ストリームを受信して動画を再生する動画再生装置13とで構成されている。動画再生装置13は、常時または必要に応じてネットワーク14と接続され、ネットワーク14経由でシステム外部（例えば外部サーバ15）から情報を取得することもできる。

【0048】2つの放送局11、12は、互い異なる仕様に基づく動画ストリームを送出する。すなわち、第1の放送局11は、第1の仕様（例えばDVB-MHP仕様）に基づく動画ストリーム、つまり第1のミドルウェア（例えばJavaVM）上で動作するプログラムを含む動画ストリームを送出する。一方、第2の放送局12は、第2の仕様（例えばBSデジタル仕様）に基づく動画ストリーム、つまり第2のミドルウェア（例えばBMLブラウザ）上で動作するプログラムを含む動画ストリームを送出する。

【0049】ここで、動画ストリームについて説明する。図2は、図1の各放送局11、12から送出される動画ストリームの内容を示す図である。図2において、動画ストリーム101には、動画データ105と、当該動画データ105を処理して映像を生成するためのプログラム103と、当該プログラム103によって利用されるプログラムデータ104と、当該プログラム103を識別するためのプログラム識別情報102とが含まれている。

【0050】プログラム103は、特定のプログラミング言語（例えばJava言語やBML）で記述されており、当該言語と対応する特定のミドルウェア（例えばJavaVMやBMLブラウザ）上でのみ動作する。プログラム識別情報102には、当該プログラム103がどのミドルウェア上で動作するかを示す情報（以下、ミドルウェア・コードと呼ぶ）が含まれている。例えば、動画ストリーム101がMPEG-2トランスポートストリームである場合、PSI（Program Specific Information）がプログラム識別情報102に相当し、このPSI中にミドルウェアコードと対応するデータが存在する。プログラムデータ104には、例えば文字や静止画等を表示するためのデータが含まれる。

【0051】再び図1において、動画再生装置は、互いに異なる言語（例えばJava言語およびBML）で記述されたプログラム103を動作させるための複数のミドルウェア（例えばJavaVMおよびBMLブラウザ）を保有しており、それら複数のミドルウェアの中から、受信した動画ストリーム101中のプログラム103に適合するミドルウェアを選択し、実行する機能を持つ。言い換えれば、送られてきたプログラム103がどのミドルウェア上で動作するプログラムであるかによって、それら複数のミドルウェアを互いに切り替えて実行する。

【0052】このミドルウェア選択実行機能（あるいはミドルウェア切り替え機能）によって、動画再生装置13は、動画ストリーム101中にどのミドルウェア上で動作するプログラム103が含まれていても、そのプログラム103に適合するミドルウェアを実行して、そのミドルウェア上でそのプログラム103を動作させることができる。こうしてプログラム103が動作することにより、動画再生装置13は、動画データ105を処理して動画の再生を行うことができる。また、プログラム103が動作することにより、動画再生装置13は、プログラムデータ104を処理して文字や静止画の表示を行うこともできる。

【0053】図3は、上記のようなミドルウェア選択実行機能を有する動画再生装置13を実現するためのハードウェアの構成例を示すブロック図である。図3において、動画再生装置13は、CPU20と、ROM21と、RAM22と、ハードディスク23と、チューナ24と、デコーダ25と、ディスプレイ26と、モデム28と、キーボード27とによって実現される。ハードディスク23には、複数のミドルウェアと、ミドルウェア選択実行プログラムとが格納されており、これら複数のミドルウェアおよびミドルウェア選択実行プログラムに基づいて、CPU20がRAM22を作業領域として利用しつつ動作することによって、動画再生装置13は、上記のようなミドルウェア選択実行処理を行うことができる。

【0054】ミドルウェア選択実行プログラムは、動画再生装置13の出荷時、ROM21内に予め格納されている。または、CD-ROM等の携帯型記録媒体に格納した状態で提供されてもよく、放送局11、12が送出する動画ストリーム101に含めて提供されてもよく、ネットワーク14経由で外部サーバ15から提供されてもよい。いずれかの方法で提供されたミドルウェア選択実行プログラムは、ハードディスク23内に格納され（ROM21が書き換え可能な不揮発メモリであればROM21に格納されてもよい）、必要な時に読み込まれる。

【0055】ミドルウェアは、動画再生装置13の出荷時、ハードディスク23内に予め格納されている。または、ミドルウェア選択実行プログラムと共に、動画再生装置13の出荷時、ROM21内に予め格納されていてもよい。あるいは、CD-ROM等の携帯型記録媒体に格納した状態で提供されてもよく、放送局11、12が送出する動画ストリーム101に含めて提供されてもよく、ネットワーク14経由で外部サーバ15から提供されてもよい。いずれかの方法で提供されたミドルウェアは、ハードディスク23（またはROM21）内に格納され、必要な時に読み込まれる。

【0056】また、動画再生装置13は、受信した動画ストリーム101中のプログラム103に適合するミド

ルウェアを保有していない場合、モデム28を通じ、ネットワーク14経由で外部サーバ15（この外部サーバ15は各種ミドルウェアを蓄積している）から、そのプログラム103に適合するミドルウェアを取得することもできる。ネットワーク14経由で取得したミドルウェアは、動画再生装置13内のハードディスク23（またはROM21）に保存される。

【0057】なお、図3に示されているハードウェア構成は、典型的な一例であり、図示された構成要素に限定されるわけではない。例えば、図3では、ミドルウェアや各種プログラムを記憶する媒体としてROM21およびハードディスク23を用いているが、メモリカードや光ディスクなど、他の記憶媒体を用いても実施可能である。また、動画再生装置13とネットワーク14とを接続する機器としてモデム28を用いているが、ターミナルアダプタなど、他のネットワーク接続機器を用いても実施可能である。

【0058】さて、図1には、最も簡単な例として、2つの放送局11、12が互いに異なる仕様に基づく動画ストリームを送出するような放送システム10を示したが、本発明が適用されるのは、このシステムに限らない。3以上の放送局が互いに異なる仕様に基づく動画ストリームを送出するような放送システムに用いられても、動画再生装置13は、保有すべきミドルウェアの数が増える点を除き、同様のミドルウェア選択実行処理を行えばよい。

【0059】または、1つの放送局が互いに異なる複数の仕様に基づく動画ストリーム101を送出するような放送システムもあり得る。例えば、1つの放送局がDV B-MHP仕様の動画ストリームと、BSデジタル仕様の動画ストリームとの2種類の動画ストリームを送出するような場合である。このような放送システムに用いられる場合にも、動画再生装置13は、同様のミドルウェア選択実行処理を行えばよい。以下には、上記のようなミドルウェア選択実行機能を有する動画再生装置13のいくつかの実施形態について、詳細に説明する。

【0060】（第1の実施形態）図4は、本発明の第1の実施形態に係る動画再生装置13の全体構成を示すブロック図である。図4において、本動画再生装置13は、受信部30と、復号部31と、処理部32と、表示部33と、入力部34とを備えている。受信部30は、放送局11、12から電波の態様で送られてくる動画ストリーム101（図2参照）を受信する。動画ストリーム101は、例えばMPEG-2トランスポートストリームである。復号部31は、受信部30が受信した動画ストリーム101を復号する。処理部32は、復号部31が復号したストリーム101を処理して動画を再生する。表示部33は、処理部32が再生した動画を表示する。入力部34は、利用者からの操作信号を受け付けて処理部32に伝える。

【0061】処理部32は、選局部36と、ミドルウェア選択実行部35とを含む。選局部36は、入力部34からの操作信号に応じて選局を行う。ミドルウェア選択実行部35は、複数のミドルウェアを持ち、選局部36が選んだ放送局から送出された動画ストリーム101が処理部32へと入力されてくると、当該動画ストリーム101に含まれているプログラム103に適合するミドルウェアを選択して実行する。

【0062】図5は、ミドルウェア選択実行部35の構成例を示すブロック図である。図5において、ミドルウェア選択実行部35は、適合ミドルウェア選定部40と、ミドルウェア読み込み部41と、ミドルウェア実行部42と、ミドルウェア格納部43とを含んでいる。ミドルウェア格納部43には、複数のミドルウェア（ミドルウェア1、ミドルウェア2、…、ミドルウェアn）が格納されている。例えば、JavaVMと、MBLブラウザとが格納されている。

【0063】適合ミドルウェア選定部40は、動画ストリーム101が処理部32へと入力されてくると、当該動画ストリーム101に含まれているプログラム識別情報102に基づいて、当該動画ストリーム101に含まれているプログラム103に適合するミドルウェアを選定し、選定結果をミドルウェア読み出し部に通知する。具体的には、まず動画ストリーム101からプログラム識別情報102を取り出して、そこからミドルウェア・コードを抽出し、そのコードをミドルウェア読み込み部41に通知する。

【0064】ミドルウェア読み込み部41は、適合ミドルウェア選定部40によって選定されたミドルウェアを、ミドルウェア格納部43から読み込む。具体的には、ミドルウェア読み込み部41は、例えば図6に示すような対応表を保有している。図6において、対応表201には、本動画再生装置13が実行可能なミドルウェアについて、そのミドルウェア・コード（識別子）と、その格納場所（アドレスやURL）とが互に対応付けて記載されている。適合ミドルウェア選定部40からミドルウェア・コードの通知を受けると、ミドルウェア読み込み部41は、図6のような対応表を参照して、そのミドルウェア・コードと対応する格納場所を特定し、その場所からミドルウェアを読み込む。

【0065】例えば、処理部32へと入力されてきた動画ストリーム101中に含まれているプログラム103のミドルウェア・コードが“A”である（つまり当該プログラム103がミドルウェア“A”上で動作する場合、ミドルウェア読み込み部41は、図5を参照して、“A”と対応する格納場所”MW_01”からミドルウェアを読み込む。

【0066】対応表には、動画再生装置13自身が保有している（つまりミドルウェア格納部43に格納されている）ミドルウェアについての情報だけでなく、外部サ

サーバ15に蓄積されているミドルウェアについての情報（ミドルウェア・コードおよび外部サーバ15のURL）がさらに記載されてもよい。この場合、ミドルウェア読み込み部41は、ネットワーク14経由で外部サーバ15からミドルウェアを読み込むことができる。外部から読み込まれたミドルウェアは、ミドルウェア格納部43に保存される。これにより、ミドルウェア読み込み部41は、同じミドルウェアが再び必要となったときには、それをミドルウェア格納部43から読み込むことができるので、ミドルウェア読み込みに要する時間が短縮され、素早い再生開始が可能となる。

【0067】ミドルウェア実行部42は、ミドルウェア読み込み部41が読み込んだミドルウェアを実行する。さらに、ミドルウェア実行部42は、ミドルウェアの実行を停止する際には、そのミドルウェアが利用していたリソース（例えばRAM22内の記憶領域やチューナ24、デコーダ25など）を開放する。次に実行されるミドルウェアが同じリソースを利用できる状態にするためである。

【0068】以上のように構成された動画再生装置13の動作について、図7のフローチャートを用いて以下に説明する。図7は、本発明の第1の実施形態に係る動画再生装置13の動作を示すフローチャートである。図7において、受信部30が動画ストリーム101を受信する（ステップS401）と、復号部31は、その動画ストリーム101を復号する（ステップS402）。そして、復号後の動画ストリーム101が処理部32内のミドルウェア選択実行部35へと入力され、ミドルウェア選択実行部35において次のような処理が行われる。

【0069】最初、適合ミドルウェア選定部40は、復号された動画ストリーム101からプログラム識別情報102を取り出して（ステップS403）、その動画ストリーム101に含まれているプログラム103に適合するミドルウェア（以下、適合ミドルウェアと呼ぶ）を選定する（ステップS404）。

【0070】次に、ミドルウェア読み込み部41は、ステップS404で選定された適合ミドルウェアが既に読み込み済みであるかどうかを判定する（ステップS405）。判定の結果、読み込み済みの場合、ミドルウェア読み込み部41は、その旨をミドルウェア実行部42に伝える。一方、未だ読み込んでいない場合には、ミドルウェア読み込み部41は、対応表201を参照して、ステップS404で選定された適合ミドルウェアをミドルウェア格納部43から読み込む（ステップS406）。適合ミドルウェアの読み込みが完了すると、ステップS408が行われる。

【0071】ミドルウェア読み込み部41から適合ミドルウェアが読み込み済みであるとの通知を受けると、ミドルウェア実行部42は、その適合ミドルウェアを現在実行中かどうかを判定する（ステップS407）。そし

て、判定結果が肯定、つまり適合ミドルウェアを実行中であれば、ステップS411が行われる。一方、ステップS407の判定結果が否定、つまり適合ミドルウェアが実行中でない場合、ステップS408が行われる。

【0072】上記ステップS406またはS407に続くステップS408では、他のミドルウェアが現在実行中であるかどうか判定される。そして、他のミドルウェアが実行中であると判定されれば、ミドルウェア実行部42は、そのミドルウェアを終了させるとともに、そのミドルウェアが利用していたリソースを開放させる

（ステップS409）。次いで、ミドルウェア実行部42は、ステップS406で読み込まれた適合ミドルウェアを実行開始する（ステップS410）。そして、ステップS411が行われる。以上が、ミドルウェア選択実行部35の処理である。

【0073】上記ステップS407またはS410に続くステップS411では、実行中の適合ミドルウェア上においてプログラム103が動作し、その動作結果が表示部33に表示される。具体的には、プログラム103が動作することによって動画データ105から動画が再生され、再生された動画が表示部33に表示される。また、プログラム103が動作することによってプログラムデータ104が処理され、処理結果の文字や静止画等が表示部33に表示される。以上が、本動画再生装置13の動作である。

【0074】以上では、動画ストリーム101中に動画データ105とプログラムデータ104とが含まれているので、動画や文字、静止画等が表示部33に表示されているが、他にも様々な画像が表示可能である。例えば、動画ストリーム101中にゲームデータやグラフィックデータが含まれていれば、ゲーム画面やグラフィック画面が表示部33に表示される。

【0075】なお、ステップS405における適合ミドルウェアが読み込み済みか否かの判断は、次のようにして行えばよい。すなわち、ミドルウェア読み込み部41がそのミドルウェアを読み込んだことがあって、かつ、読み込んだそのミドルウェアを記憶していたメモリ領域が開放されていない場合、読み込み済みと判定される。一方、一度も読み込んだことがないか、または、読み込んだことはあってもそのミドルウェアを記憶していた領域が開放されていれば、読み込み済みでないと判定される。

【0076】また、ステップS407やS408におけるミドルウェアが実行中か否かの判断も、ミドルウェア実行部42がそのミドルウェアを実行させたことがあって、かつ終了させていなければ、そのミドルウェアが実行中であると判断できる。

【0077】また、本動画再生装置13は、復号部31を含んでいるが、復号する必要のない動画ストリーム101が送られてくる場合には、復号部31を削除しても

10

20

30

40

50

よい。

【0078】また、動画ストリーム101の典型例として、MPEG-2トランスポートストリームを挙げているが、他の規格に基づく動画ストリームであっても、プログラム識別情報102を含むような動画ストリーム101であれば実施可能である。ただし、プログラム識別情報102内に、どのミドルウェア上でプログラム103が動作するかを示す情報（本実施形態でいうミドルウェア・コード）が含まれていない場合には、そのような情報を新たに付加しなければならない。

【0079】また、動作ストリーム101は、放送局11、12から動画再生装置13へ電波の態様で伝送されるとしたが、電波でなくとも実施可能である。例えば、放送局11、12と動画再生装置13とを光ファイバで接続して、光波の態様で伝送してもよい。

【0080】また、ミドルウェアの種類として、JavaVMやBMLブラウザなどがあることを示したが、動画再生装置13において実行可能な種類のミドルウェアであれば、どのようなミドルウェアであっても実施可能である。

【0081】また、プログラム103は、Java言語やBMLを用いて作成されたプログラムであるとしたが、そのプログラム103に対応するミドルウェアが動画再生装置13において実行可能であれば、他の言語を用いて作成されたプログラムであっても実施可能である。

【0082】また、プログラム103がそれを必要としない場合、プログラムデータ104は無くとも実施可能である。

【0083】また、ミドルウェア読み込み部41は、対応表201を保有しており、それを参照してミドルウェアを読み込んでいるが、適合ミドルウェア選定部40によって選定されたミドルウェアの格納場所がわかるような情報を保有していれば、対応表201を保有していなくても実施可能である。

【0084】また、ミドルウェア格納部43は、動画再生装置13に内蔵されている（図4参照）が、動画再生装置13の外部にあって、動画再生装置13と接続されても実施可能である。その際、動画再生装置13と直接接続される形態に限らず、ネットワーク14を介して接続される形態であっても実施可能である。

【0085】また、ステップS408、S409において、ミドルウェア実行部42は、他のミドルウェアが実行中の場合、そのミドルウェアを終了させると共に、そのミドルウェアが利用していたリソースを開放させたが、もし動画再生装置13に十分なリソースがあれば、ステップS408およびステップS409の処理を省略しても実施可能である。

【0086】また、ミドルウェア読み込み部41は、適合ミドルウェア選定部40により選定されたミドルウェア

アをミドルウェア格納部43から読み込んでいるが、ミドルウェア格納部43がROM21によって実現されている場合など、読み込み作業を必要としない場合には、読み込み処理を行わず、単にミドルウェアの格納場所をミドルウェア実行部42へ伝えるようにしても実施可能である。

【0087】さて、第1の実施形態では、複数のミドルウェアを保有しており、動画ストリーム101中のプログラム103に適合するミドルウェアを選択して実行するミドルウェア選択実行機能を持った動画再生装置について説明したが、第2～第6の実施形態では、このミドルウェア選択実行機能に新たな機能が追加された動画再生装置について説明する。

【0088】（第2の実施形態）第2の実施形態が第1の実施形態と異なるのは、放送局11、12から対応表修正用プログラムを含んだストリームが送られてくる場合があり、そのプログラムが動作することによって、動画再生装置13が対応表を修正する機能をさらに持った点だけである。本発明の第2の実施形態に係る動画再生装置13の全体構成は、第1の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置13の全体構成図として図4のブロック図を用いる。

【0089】図8は、ミドルウェアの格納場所が変更されたり新たなミドルウェアが追加された時に放送局11、12から送られてくるストリーム（これを動画ストリームと区別して「操作ストリーム」と呼ぶ）の内容を示す図、図9は、図4のミドルウェア選択実行部35の構成を示すブロック図である。図8において、操作ストリーム301には、プログラム識別情報302と、対応表修正用プログラム303と、プログラムデータ304とが含まれている。なお、操作ストリーム301がMPEG-2トランスポートストリームである場合には、これらにダミーの動画データが加わる。プログラムデータ304は、新たなミドルウェアのコードおよび格納場所を示す情報である。

【0090】プログラム識別情報302には、対応表修正用プログラム303がどのミドルウェア上で動作するかを示す情報（例えばミドルウェア・コード）に加え、当該プログラム303が対応表修正用であることを示す情報（例えば“0x10”のような識別子）が記述されている。対応表修正用プログラム303は、ミドルウェアの移動や追加に伴い、ミドルウェア読み出し部が保有している対応表を修正するためのプログラムである。

【0091】図9において、ミドルウェア選択実行部35は、適合ミドルウェア選定部40と、ミドルウェア読み込み部41と、ミドルウェア実行部42と、ミドルウェア格納部43と、対応表修正部50とを含んでいる。ミドルウェア格納部43には、複数のミドルウェア（ミドルウェア1、ミドルウェア2、…、ミドルウェアn）が格納されている。

10

20

30

40

50

【0092】図9に示された構成要素のうち、図5と同一の参照番号が付されているものは、第1の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図9のミドルウェア選択実行部35は、図5のミドルウェア選択実行部35において、ミドルウェア読み込み部41が保有している対応表（図6参照）を修正する対応表修正部50を追加したものである。この対応表修正部50は、実行中のミドルウェア上で、対応表修正用プログラム303がプログラムデータ304を利用しつつ動作することにより実現される。

【0093】以上のように構成された動画再生装置13の動作について、以下に説明する。本動画再生装置13が、図8のような操作ストリーム301を受信して、対応表修正用プログラム303に適合するミドルウェアを実行するまでの動作は、第1の実施形態と同様であり（図7参照）、説明を省略する。その後、実行中のミドルウェア上において、対応表修正用プログラム303が起動される。そして、対応表修正用プログラム303がプログラムデータ304を利用しつつ動作することによ

って、図9に示されるように、ミドルウェア選択実行部35内に対応表修正部50が実現される。

【0094】そして、対応表修正部50は、ミドルウェア読み出し部が保有している対応表に対して、ミドルウェアの移動や追加を反映させるための修正を行う。例えば、外部サーバ15内のミドルウェアが別の外部サーバへと移動された場合、そのミドルウェアのコードと、移動先の外部サーバのURLとが対にして送られてくるので、対応表修正部50は、それらを参照して修正を行うことができる。また、外部サーバ15に新しいミドルウェアが追加された場合、そのミドルウェアのコードと、外部サーバ15のURLとが対にして送られてくるので、それらを参照して修正を行うことができる。

【0095】あるいは、新たなミドルウェアがCD-ROM等の記録媒体に格納した状態で提供され、動画再生装置13がその記録媒体からミドルウェアを読み込む場合もあり得る。そのような場合、そのミドルウェアのコードと、その記録媒体を識別する情報とが対にして送られてくるので、対応表修正部50は、それらを参照して修正を行うことができる。

【0096】なお、プログラム303が対応表修正用であることを示す情報の一例として、識別子“0x10”を挙げているが、この種の数値に限らず、当該プログラム303が対応表修正用であることを識別可能なものであれば実施可能である。また、図8の操作ストリーム301がMPEG-2トランスポートストリームである場合、ダミーの動画データがさらに含まれるとしたが、ダミーでなくとも実施可能である。また、ミドルウェアが外部サーバ15に格納されている場合、ミドルウェアの格納場所を示す情報の一例として、外部サーバ15のURLを挙げたが、ミドルウェア読み込み部が利用可能

なデータ形式であれば、URL以外でも実施可能である。

【0097】（第3の実施形態）第3の実施形態が第1の実施形態と異なるのは、放送局11、12から、ミドルウェア追加用プログラムおよび対応表修正用プログラムを含んだストリームが送られてくる場合があり、それらのプログラムが動作することによって、動画再生装置13が新たなミドルウェアを追加し、かつ、ミドルウェア追加に伴って対応表を修正する機能をさらに持った点だけである。本発明の第3の実施形態に係る動画再生装置13の全体構成は、第1の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置13の全体構成図として図4のブロック図を用いる。

【0098】図10は、動画再生装置13にミドルウェアを追加させたい時に放送局11、12から送られてくる操作ストリームの内容を示す図、図11は、図4のミドルウェア選択実行部35の構成を示すブロック図である。図10において、操作ストリーム401には、プログラム識別情報402と、ミドルウェア追加用プログラム403および対応表修正用プログラム404と、プログラムデータ405とが含まれる。操作ストリーム401がMPEG-2トランスポートストリームの場合、これらにダミーの動画データが加わる。プログラムデータ405には、追加されるミドルウェアと、そのミドルウェアのコードおよび格納場所を示す情報とが含まれる。

【0099】プログラム識別情報に402は、操作ストリーム401中の2つのプログラム403、404がどのミドルウェア上で動作するかを示す情報に加え、それら2つのプログラムがミドルウェア変更用および対応表修正用であることを示す情報（例えば“0x10”および“0x20”のような識別子）が記述されている。ミドルウェア追加用プログラム403は、ミドルウェア格納部43内に新たなミドルウェアを追加格納するためのプログラムである。対応表修正用プログラム404は、ミドルウェア追加に伴い、ミドルウェア読み出し部が保有している対応表を修正するためのプログラムである。

【0100】図11において、ミドルウェア選択実行部35は、適合ミドルウェア選定部40と、ミドルウェア読み込み部41と、ミドルウェア実行部42と、ミドルウェア格納部43と、ミドルウェア追加部51と、対応表修正部50とを含んでいる。ミドルウェア格納部43には、複数のミドルウェア（ミドルウェア1、ミドルウェア2、…、ミドルウェアn）が格納されている。

【0101】図11に示された構成要素のうち、図5と同一の参照番号が付されているものは、第1の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図11のミドルウェア選択実行部35は、図5のミドルウェア選択実行部35において、ミドルウェア格納部43に新たなミドルウェアを追加するミドルウェア追加部51と、ミドルウェア追加に伴いミドルウェア読み込み部41が保有してい

10

20

30

40

50

る対応表を修正する対応表修正部50とをさらに含んだものである。これらミドルウェア追加部51および対応表修正部50は、実行中の適合ミドルウェア上でミドルウェア追加用プログラム403および対応表修正用プログラム404がプログラムデータ405を利用しつつ動作することにより実現される。

【0102】以上のように構成された動画再生装置13の動作について、以下に説明する。本動画再生装置13が、図10のような操作ストリーム401を受信して、ミドルウェア変更用プログラム403および対応表修正用プログラム404に適合するミドルウェアを実行するまでの動作は、第1の実施形態と同様であり（図7参照）、説明を省略する。その後、実行中のミドルウェア上において、ミドルウェア変更用プログラム403および対応表修正用プログラム404が起動される。そして、ミドルウェア変更用プログラム403および対応表修正用プログラム404がプログラムデータ405を利用しつつ動作することによって、図11に示されているように、ミドルウェア選択実行部35内にミドルウェア追加部51と対応表修正部50が実現される。

【0103】こうして実現されたミドルウェア追加部51が、ミドルウェア格納部43に新たなミドルウェアを追加する処理を行い、一方、対応表修正部50は、ミドルウェア読み出し部が保有している対応表に対し、ミドルウェア追加を反映させる修正を行う。すなわち、新たなミドルウェアが追加される場合、そのミドルウェア本体と、そのミドルウェアのコードおよび格納場所とがプログラムデータ405として送られてくるので、ミドルウェア追加部51は、そのミドルウェアをミドルウェア格納部43に追加格納させることができ、また、対応表修正部50は、新たなミドルウェアのコードおよび格納場所を対応表に追加記載することができる。

【0104】なお、2つのプログラム403、404がミドルウェア追加用および対応表修正用であることを示す情報の一例として、識別子“0x20”および“0x10”を挙げているが、この種の数値に限らず、当該プログラムがミドルウェア追加用および対応表修正用であることを識別可能なものであれば実施可能である。

【0105】また、追加される新たなミドルウェアは、操作ストリーム401に含めて動画再生装置13へと送られてきているが、操作ストリーム401に含めてではなく、ネットワーク14経由で動画再生装置13へと送られてきても実施可能である。

【0106】また、新たなミドルウェアを追加する場合の処理を説明しているが、既存のミドルウェアを削除したり、既存のミドルウェアを新たなミドルウェアに置き換える処理も実施可能である。ミドルウェアを削除する場合、操作ストリーム401には、ミドルウェア追加用プログラム403に代えて、ミドルウェア削除用プログラムおよび対応表修正用プログラムが含まれる。ミドル

ウェア削除用プログラムは、ミドルウェア格納部43内からミドルウェアを削除するためのプログラムであり、対応表修正用プログラムは、ミドルウェア削除に伴い対応表を修正するためのプログラムである。そして、プログラムデータ405には、削除されるミドルウェアのコードおよび格納場所が含まれる。

【0107】既存のミドルウェアを新たなミドルウェアに置き換える場合、操作ストリーム401には、ミドルウェア追加用プログラム403に代えて、ミドルウェア置き換え用プログラムおよび対応表修正用プログラムが含まれる。ミドルウェア置き換え用プログラムは、ミドルウェア格納部43内のミドルウェアを新たなミドルウェアに置き換えるためのプログラムであり、対応表修正用プログラムは、ミドルウェア置き換えに伴い対応表を修正するためのプログラムである。そして、プログラムデータ405には、置き換えの対象である既存のミドルウェアのコードおよび格納場所と、新たなミドルウェアのコードおよび格納場所とが含まれる。

【0108】（第4実施形態）第4の実施形態が第1の実施形態と異なるのは、1つの放送局（以下、放送局11とする）から、機能的には同一のプログラムであるが互いに異なるミドルウェア上で動作するような複数のプログラムを含んだ動画ストリームが送られてくる場合があり、それら複数のプログラムのうち、最優先のミドルウェアと対応するプログラムを動画再生装置13が動作させる機能をさらに持っている点だけである。すなわち、各ミドルウェアには、優先度が与えられており、動画再生装置13は、最も高い優先度を与えられたミドルウェアを実行して、そのミドルウェアに適合するプログラムを動作させる。

【0109】例えば、動画再生装置13が実行可能なミドルウェアとして、JavaVMとBMLブラウザとを保有している場合、優先度が「JavaVM優先」のように設定される。そして、放送局11から、JavaVM上で動作する動画再生プログラムと、BMLブラウザ上で動作する動画再生プログラムとを含んだ動画ストリームが送られてくると、動画再生装置13は、「JavaVM優先」に従ってJavaVMを実行する。そして、実行中のJavaVM上で、JavaVM適合型の動画再生プログラムが動作することになる。本発明の第4の実施形態に係る動画再生装置13の全体構成は、第1の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置13の全体構成図として図4のブロック図を用いる。

【0110】図12は、放送局11から送られてくる動画ストリームの内容を示す図、図13は、図4のミドルウェア選択実行部35の構成を示すブロック図である。図12において、動画ストリーム501には、プログラム識別情報502と、プログラムA503と、プログラムB504と、プログラムデータ505と、動画データ

506とが含まれている。この場合、プログラムA503とプログラムB504とは、どちらも、動画データ506を処理して動画を再生するためのプログラムである。ただし、適合するミドルウェアが互いに異なっている。例えば、プログラムA503はJavaVM上で動作し、プログラムB504はBMLブラウザ上で動作する。

【0111】プログラム識別情報502には、プログラムA503およびプログラムB504がそれぞれどのミドルウェア上で動作するかを示す情報が記述されている。プログラムデータ505には、例えば文字や静止画等を表示するためのデータが含まれている。

【0112】図13において、ミドルウェア選択実行部35は、適合ミドルウェア選定部40と、ミドルウェア読み込み部41と、ミドルウェア実行部42と、ミドルウェア格納部43と、優先度格納部60とを含んでいる。ミドルウェア格納部43には、複数のミドルウェア（ミドルウェア1、ミドルウェア2、…、ミドルウェアn）が格納されている。優先度格納部60には、ミドルウェア格納部43内の各ミドルウェアに対して設定された優先度を示す情報が格納されている。

【0113】図13に示された構成要素のうち、図5と同一の参照番号が付されているものは、第1の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図13のミドルウェア選択実行部35は、図5のミドルウェア選択実行部35において、ミドルウェア格納部43内のミドルウェアに関する優先度情報を格納した優先度格納部60を追加したものである。

【0114】以上のように構成された動画再生装置13の動作について、以下に説明する。本動画再生装置13は、図7のフローチャートにおいて、ステップS404とS405との間に、後述のようなステップS404aが追加されるだけである。ステップS404では、適合ミドルウェア選定部40は、復号後の動画ストリーム501からプログラム識別情報502を取り出す。このプログラム識別情報502には、ステップS401で受信部30が受け取った動画ストリーム501に含まれているプログラムA503およびプログラムB504が各々のミドルウェア上で動作するかが記述されており、プログラムA503に適合するミドルウェアと、プログラムB504に適合するミドルウェアとを選定する。

【0115】このステップS404に続くS405aでは、適合ミドルウェア選定部40は、優先度格納部60の内容を参照することにより、ステップS404で選定した2つのミドルウェアのうち、より優先度の高いミドルウェアをさらに選定する。そして、ステップS406では、ステップS405およびS405aの2段階の選定を通じて1つに絞り込まれた適合かつ最優先のミドルウェアが実行される。そして、ステップS411では、実行中のミドルウェア上で、そのミドルウェアに適合す

るプログラムが動作する。

【0116】なお、優先度格納部60内の各ミドルウェアの優先度は予め決められた固定値であるが、利用者が入力部34を通じて優先度を変更することも実施可能である。

【0117】また、優先度格納部60にミドルウェアの優先度情報を格納しておいて、その優先度情報に基づいて自動的にミドルウェアを選定しているが、ユーザがミドルウェアの優先度を判断して、その結果を入力しても実施可能である。

【0118】また、動画ストリーム501中に、機能が同一で適合ミドルウェアの異なる2つのプログラム503、504が格納されているが、3つ以上のプログラムが格納されていても実施可能である。

【0119】（第5の実施形態）第5の実施形態が第4の実施形態と異なるのは、放送局11、12から優先度変更用プログラムを含んだ動画ストリームが送られてくる場合があり、そのプログラムが動作することにより、動画再生装置13がミドルウェアの優先度を変更する機能をさらに持った点だけである。本発明の第5の実施形態に係る動画再生装置13の全体構成は、第4（第1）の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置13の全体構成図として図4のブロック図を用いる。

【0120】図14は、ミドルウェアの優先度を変更したい時に放送局11、12から送られてくる操作ストリームの内容を示す図、図15は、図4のミドルウェア選択実行部35の構成を示すブロック図である。図14において、操作ストリーム601には、プログラム識別情報602と、優先度変更用プログラム603と、プログラムデータ604とが含まれている。なお、操作ストリーム501がMPEG-2トランスポートストリームである場合には、ダミーの動画データがさらに加わる。プログラムデータ604には、新たな優先度情報が含まれる。

【0121】プログラム識別情報602には、優先度変更用プログラム603がどのミドルウェア上で動作するかを示す情報（例えばミドルウェア・コード）に加え、そのプログラム603が優先度変更用であることを示す情報（例えば“0x30”のような識別子）が記述されている。優先度変更用プログラム603は、優先度格納部60に格納されている既存の優先度情報を新たな優先度情報に変更するためのプログラムである。

【0122】図15において、ミドルウェア選択実行部35は、適合ミドルウェア選定部40と、ミドルウェア読み込み部41と、ミドルウェア実行部42と、ミドルウェア格納部43と、優先度格納部60と、優先度変更部61とを含んでいる。ミドルウェア格納部43には、複数のミドルウェア（ミドルウェア1、ミドルウェア2、…、ミドルウェアn）が格納されている。

【0123】図15に示された構成要素のうち、図12

(図5)と同一の参照番号が付されているものは、第4(第1)の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図15のミドルウェア選択実行部35は、図12のミドルウェア選択実行部35において、優先度格納部60に格納されている優先度情報を変更する優先度変更部61を追加したものである。この優先度変更部61は、実行中のミドルウェア上で、優先度変更用プログラム603がプログラムデータ604を利用しつつ動作することにより実現される。

【0124】以上のように構成された動画再生装置13の動作について、以下に説明する。本動画再生装置13が、図14のような操作ストリーム601を受信して、優先度変更用プログラム603に適合するミドルウェアを実行するまでの動作は、第4(第1)の実施形態と同様であり(図7参照)、説明を省略する。その後、実行中のミドルウェア上において、優先度変更用プログラム603が起動される。そして、優先度変更用プログラム603がプログラムデータ604を利用しつつ動作することによって、図15に示されるように、ミドルウェア選択実行部35内に優先度変更部61が実現される。そして、優先度変更部61は、優先度格納部60が格納している優先度情報を、放送局11、12から送られてきた新たな優先度に変更する。

【0125】例えば、動画再生装置13において優先度が「JavaVM優先」のように設定されているとき、放送局11、12から優先度変更用プログラム603と、新たな優先度情報「BMLブラウザ優先」とを含んだ操作ストリーム601が送られてくると、動画再生装置13は、まずは「JavaVM優先」に従ってJavaVMを実行する。そして、実行中のJavaVM上でJava仕様の優先度変更用プログラム603が動作し、その結果、動画再生装置13では、優先度が「JavaVM優先」から「BMLブラウザ優先」へと変更される。以降、動画再生装置13では、送られてきた動画ストリーム中にJavaVM適合型とBMLブラウザ適合型との2種類のプログラムが含まれている場合、BMLブラウザが優先的に起動され、BMLブラウザ上でBMLブラウザ適合型のプログラムが動作することになる。

【0126】なお、プログラム603が優先度変更用であることを示す情報の一例として、識別子“0x30”を挙げているが、この種の数値に限らず、当該プログラム603が優先度変更用であることを識別可能なものであれば実施可能である。また、図14の操作ストリーム601がMPEG-2トランスポートストリームである場合、ダミーの動画データがさらに含まれるとしたが、ダミーでなくとも実施可能である。

【0127】(第6実施形態)第6の実施形態が第1の実施形態と異なるのは、次の(a)および(b)だけである。(a)1つの放送局(以下、放送局11とする)

が互いに異なる複数のサービス(例えば第1および第2の放送サービス)を提供しており、それら複数のサービスと対応する複数のプログラムを含んだ動画ストリームが放送局11から送られてくる場合がある。動画再生装置13は、受けるサービス(第1放送サービスおよび第2放送サービスのどちらか)を選択して、その放送サービスと対応するプログラムを実行する。

【0128】1つの放送局11から送出される動画ストリームであっても、そこに含まれる複数のプログラムが必ずしも同一のミドルウェア上で動作するとは限らない。そのため、動画再生装置13は、受けた放送サービスを選択すると、その放送サービスと対応するプログラムを動作させるためのミドルウェアを選定し、実行する。そして、実行中のミドルウェア上でプログラムが動作することにより、動画再生装置13は、選択した放送サービスを受けることができる。

【0129】例えば、第1放送用プログラムと第2放送用のプログラムとが動画ストリーム中に含まれており、前者のプログラムはJavaVM適合型、後者はBMLブラウザ適合型であるとする。このとき、第1放送が選択されると、JavaVMが実行され、実行中のJavaVM上で、第1放送用プログラムが動作する。

【0130】(b)動作中のプログラムが、上記のような放送サービス切り替えを指示する場合がある。例えば、JavaVM上で動作中の第1放送用プログラムが、第1放送から第2放送への切り替えを指示する。この場合、動画再生装置13では、BMLブラウザが起動され、BMLブラウザ上で第2放送用プログラムが動作を開始する。その一方で、JavaVMは停止され、JavaVMが利用していたリソースが開放される。

【0131】本発明の第6の実施形態に係る動画再生装置13の全体構成は、第1の実施形態と同様であり、本実施形態でも、動画再生装置13の全体構成図として図4のブロック図を用いる。

【0132】図16(A)は、図4のミドルウェア選択実行部35の構成を示すブロック図、図16(B)は、放送局11から送られてくる動画ストリームの内容を示す図である。図16(B)において、動画ストリーム701には、プログラム識別情報702と、第1放送用プログラム703と、第2放送用プログラム704と、第1放送用プログラムデータ705と、第2放送用プログラムデータ706と、第1放送用動画データ707と、第2放送用動画データ708とが含まれている。

【0133】第1放送用プログラム703は、第1放送用動画データ707を処理して第1放送用の動画を再生するためのプログラムである。第2放送用プログラム704は、第2放送用動画データ708を処理して第2放送用の動画を再生するためのプログラムである。第1放送用プログラム703と第2放送用プログラム704とでは、適合するミドルウェアが互いに異なっている。例

10

20

30

40

50

えば、第1放送用プログラム703はJavaVM上で動作し、第2放送用プログラム704はBMLブラウザ上で動作する。

【0134】また、第1放送用プログラム703は、第1放送用プログラムデータ705を利用して文字や静止画を表示させる。同様に、第2放送用プログラム704は、第2放送用プログラムデータ706を利用して文字や静止画等を表示させる。さらに、第1放送用プログラム703は、第1放送用の動画を再生中、第1放送から第2放送に切り替えて、第2放送の動画を再生開始するように指示する機能をも有している。

【0135】プログラム識別情報702には、各プログラム703、704がどの放送サービスと対応するかを示す情報と、どのミドルウェア上で動作するかを示す情報とが記述されている。各プログラムデータ705、706には、例えば文字や静止画等を表示するためのデータが含まれている。

【0136】図16(B)において、ミドルウェア選択実行部35は、適合ミドルウェア選定部40と、ミドルウェア読み込み部41と、ミドルウェア実行部42と、ミドルウェア格納部43と、放送サービス切り替え検知部70とを含んでいる。ミドルウェア格納部43には、複数のミドルウェア(ミドルウェア1、ミドルウェア2、…、ミドルウェアn)が格納されている。

【0137】図16(A)に示された構成要素のうち、図5と同一の参照番号が付されているものは、第1の実施形態と同じ構成要素である。すなわち、図16(A)のミドルウェア選択実行部35は、図5のミドルウェア選択実行部35において、放送サービス切り替え検知部70を追加したものである。放送サービス切り替え検知部70は、第1放送用プログラム703が適合ミドルウェア上で動作している状態において、第1放送サービスから第2放送サービスへの切り替えを行うよう動画再生装置13に命じるのを検知して、第2放送用プログラム704に適合するミドルウェアを選択するよう適合ミドルウェア選定部40に依頼する。

【0138】以上のように構成された動画再生装置13の動作について、以下に説明する。本動画再生装置13が、図16(A)のような動画ストリーム701を受信して、第1放送用プログラム703に適合するミドルウェアを実行するまでの動作は、第1の実施形態と同様であり(図7参照)、説明を省略する。その後、実行中のミドルウェア上において、第1放送用プログラム703が第1放送から第2放送へ、受けるサービスを切り替えるように指示する。放送サービス切り替え検知部は、この指示を検知して、第2の放送サービス用プログラム706に適合するミドルウェアを選択するよう適合ミドルウェア選定部40に依頼する。

【0139】応じて、適合ミドルウェア選定部40は、第2放送用プログラム704に適合するミドルウェアを

プログラム識別情報に基づいて選定し、ミドルウェア読み込み部41に通知する。ミドルウェア読み込み部41は、通知されたミドルウェアをミドルウェア格納部43から読み込み、ミドルウェア実行部42がそれを実行開始する。その後、実行中のミドルウェア上で第2放送用プログラム704が動作し、動画再生装置は、第2放送用の動画や文字、静止画等を再生開始する。

【0140】以上のように、本発明の実施形態によれば、各々が異なるミドルウェア上で動作するプログラムを含むような様々な仕様の動画ストリームを受信して動画を再生することができる安価な(仕様数が増えても価格がほとんど上昇しない)動画再生装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される放送システムの構成例を示すブロック図である。

【図2】図1の各放送局11、12から送出される動画ストリームの内容を示す図である。

【図3】本発明に係るミドルウェア選択実行機能を有する動画再生装置13を実現するためのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る動画再生装置13の全体構成を示すブロック図である(第2～第6の実施形態にも援用されている)。

【図5】図4のミドルウェア選択実行部35(第1の実施形態)の構成例を示すブロック図である。

【図6】図5のミドルウェア読み込み部41が保有する対応表の一例を示す図である。

【図7】本発明の第1の実施形態に係る動画再生装置13の動作を示すフローチャートである。

【図8】第2の実施形態において、ミドルウェアの格納場所が変更された時に放送局11、12から送られてくる操作ストリームの内容を示す図である。

【図9】図4のミドルウェア選択実行部35(第2の実施形態)の構成例を示すブロック図である。

【図10】第3の実施形態において、動画再生装置13にミドルウェアを追加させたい時に放送局11、12から送られてくる操作ストリームの内容を示す図である。

【図11】図4のミドルウェア選択実行部35(第3の実施形態)の構成を示すブロック図である。

【図12】第4の実施形態において、図1の放送局11から送られてくる動画ストリームの内容を示す図である。

【図13】図4のミドルウェア選択実行部35(第4の実施形態)の構成を示すブロック図である。

【図14】第5の実施形態において、ミドルウェアの優先度を変更したい時に放送局11、12から送られてくる操作ストリームの内容を示す図である。

【図15】図4のミドルウェア選択実行部35(第5の実施形態)の構成を示すブロック図である。

【図16】図4のミドルウェア選択実行部35(第6の

31

32

実施形態)の構成を示すブロック図(A)、および放送局11から送られてくる動画ストリームの内容を示す図(B)である。

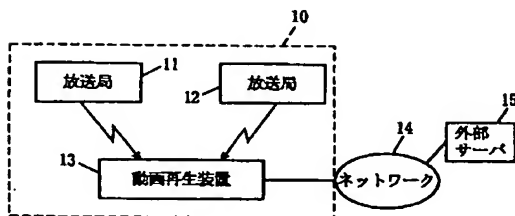
【符号の説明】

10 放送システム
11, 12 放送局
13 動画再生装置
14 ネットワーク
15 外部サーバ
30 受信部
31 復号部
32 処理部
33 表示部

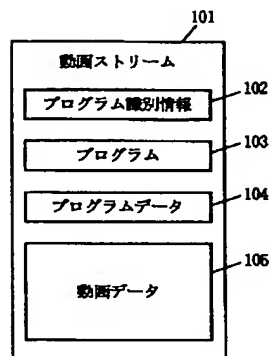
* 34 入力部
35 ミドルウェア選択実行部
36 選局部
40 適合ミドルウェア選定部
41 ミドルウェア読み込み部
42 ミドルウェア実行部
43 ミドルウェア格納部
50 対応表修正部
51 ミドルウェア追加部
60 優先度格納部
61 優先度変更部
70 放送サービス切り替え検知部

*

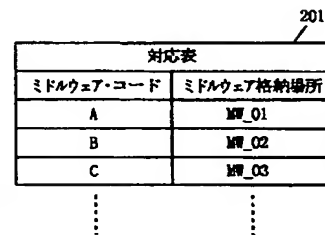
【図1】



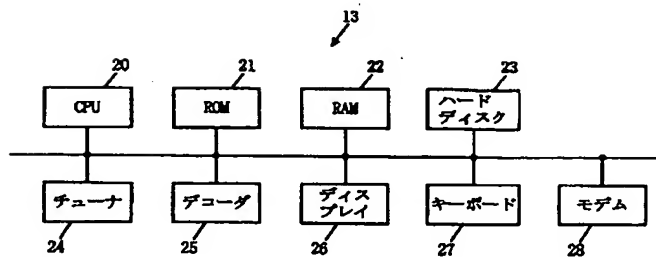
【図2】



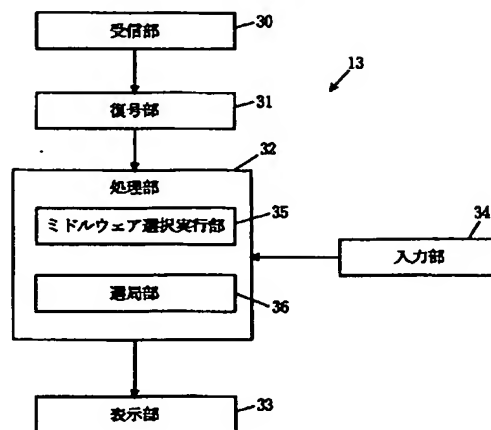
【図6】



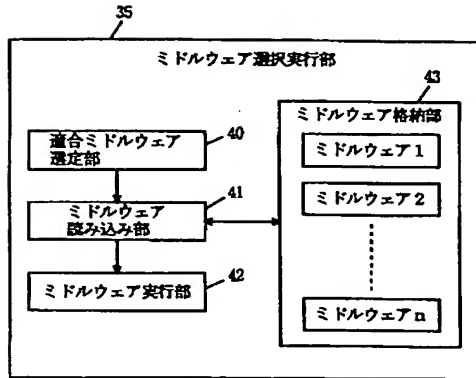
【図3】



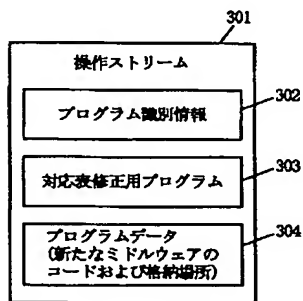
【図4】



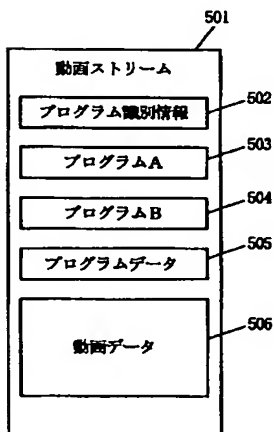
【図5】



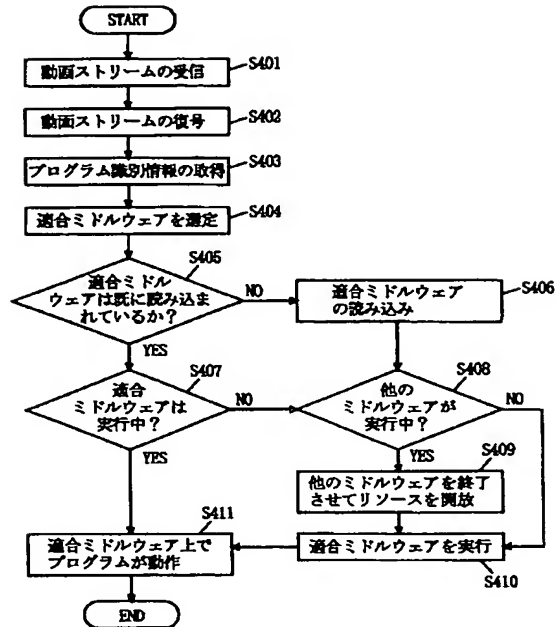
【図8】



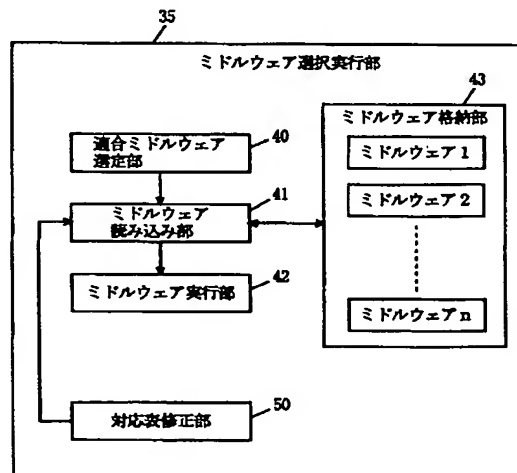
【図12】



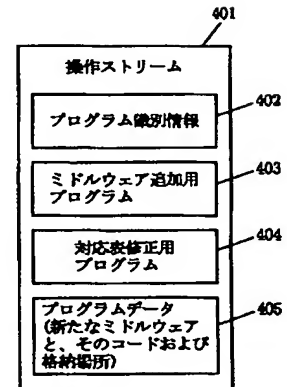
【図7】



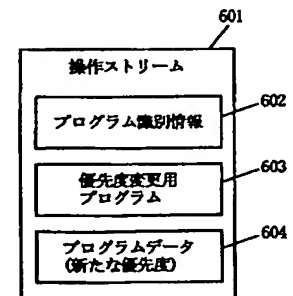
【図9】



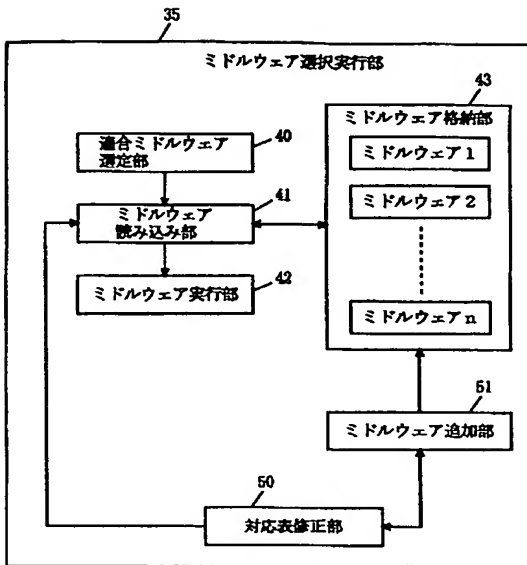
【図10】



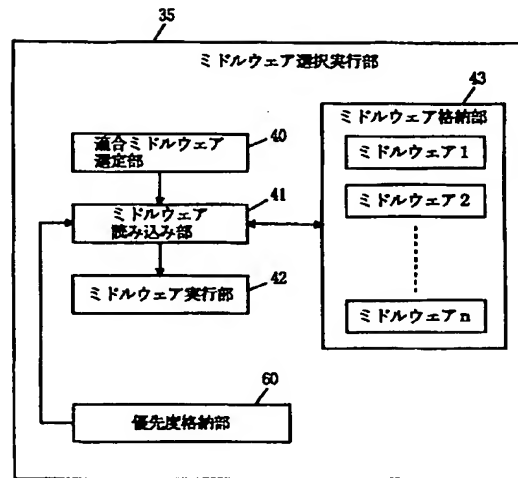
【図14】



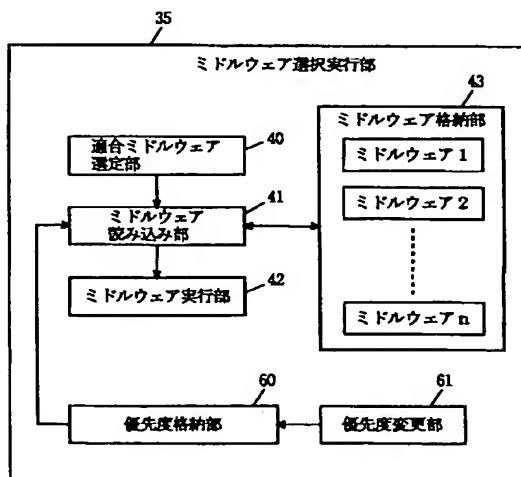
【図11】



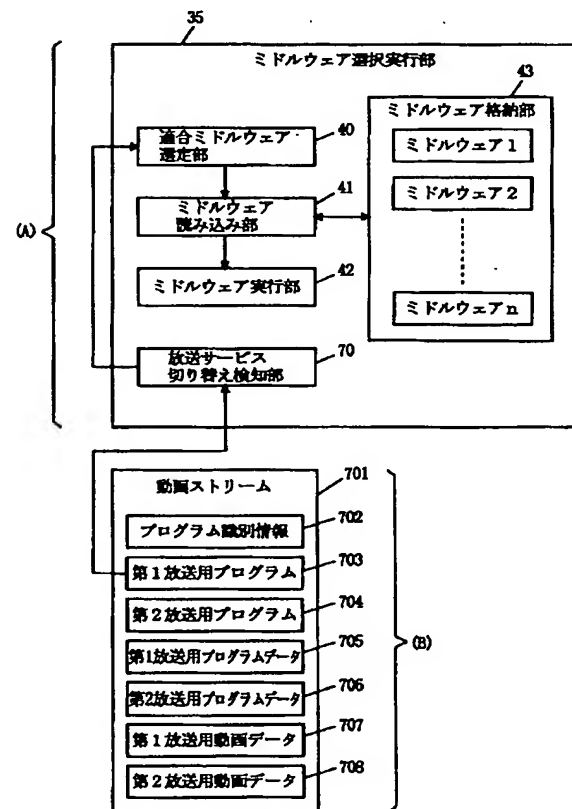
【図13】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H04N 7/081

識別記号

F I

キーワード (参考)

(72)発明者 塩見 隆一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

F ターム (参考)

5B076 AB17 AB20 BA04

5C025 BA30 CA02 DA01 DA04

5C063 AA01 AB03 AB07 AC01 CA40

DA20 DB09

5K061 AA13 AA16 BB10 DD00 FF01

FF11 GG09 JJ06 JJ07